

03/11/81  
19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift

11 DE 29 39 175 A 1

51 Int. Cl. 3:

G 06 F 9/26

G 11 C 8/00

- 21 Aktenzeichen:  
22 Anmelde tag:  
43 Offenlegungstag:

P 29 39 175:1-53

27. 9. 79

23. 4. 81

71 Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:

Macmillan, Richard Wales, M.Sc., 8201 Kolbermoor, DE

54 Anordnung zur Bestimmung der Adressierungsart von Arbeitsregistern in Mikroprozessoren

DE 29 39 175 A 1

32  
DE 29 39 175 A 1

Patentansprüche

1. Anordnung zur Bestimmung der Adressierungsart von  
Arbeitsregistern in Mikroprozessoren, bei der die Adres-  
sierungsart der Register für unterschiedliche Programme  
5 änderbar ist, g e k e n n z e i c h n e t durch einen  
im Mikroprozessor vorgesehenen Adressierungsart-Spei-  
cher (10), dessen Registerzahl gleich der Anzahl der  
Arbeitsregister ist,  
10 durch eine über einen Befehlsdecoder (12) ansteuerbare  
Schreiblogik (11) für den Adressierungsart-Speicher (10),  
durch einen Registerdecoder (13) für den Adressierungs-  
art-Speicher (10)  
und durch einen Ausgangsdecoder (14) für den Adressie-  
15 rungsart-Speicher (10), über den dieser an eine Ablauf-  
steuerschaltung (15) des Mikroprozessors angekoppelt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Speicherkapazität des  
20 Adressierungsart-Speichers (10)  
a . r bit  
beträgt,  
worin  
r die Anzahl der Arbeitsregister im Mikroprozessor und  
25 a die Wortbreite des Adressierungsart-Speichers (10)  
bedeutet, wobei  
a gleich der nächstgrößeren ganzen Zahl ist, wenn das  
Ergebnis des Logarithmus mit der Basis 2 der Anzahl  
der Adressierungsarten keine ganze Zahl ist, und  
30 a gleich der ganzen Zahl ist, wenn das Ergebnis des  
Logarithmus mit der Basis 2 der Anzahl der Adressierungs-  
arten eine ganze Zahl ist.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 79 P 1161 BRD

5 Anordnung zur Bestimmung der Adressierungsart von  
Arbeitsregistern in Mikroprozessoren

- Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zur Bestimmung der Adressierungsart von Arbeitsregistern in
- 10 Mikroprozessoren, bei der die Adressierungsart der Register für unterschiedliche Programme änderbar ist.

- Bei Mikroprozessoren werden die Arbeitsregister für die Dauer eines bestimmten Programmes in der Regel nur für
- 15 eine Adressierungsart verwendet. Am Beginn eines solchen speziellen Programmes findet dann eine Zuordnung zwischen Adressierungsart und dem jeweiligen Arbeitsregister statt. Diese Zuordnung erfolgt durch einen Sonderbefehl, der Felder für die Bestimmung des jeweiligen Arbeitsre-
- 20 gisters und für die erwünschte Adressierungsart besitzt. In der Regel kommt eine neue Zuordnung einer Adressierungsart zu einem bestimmten Arbeitsregister im Laufe eines Programms nur selten vor. Daher können für diese Fälle aus zwei Worten (Bytes) bestehende Befehle verwendet

Lz 1 Kg/ 27.9.79

130017/0034

werden, da die Ausführungszeit und der Speicherbedarf solcher Befehle dann nicht kritisch ist. Ein solcher aus zwei Worten bestehender Befehl setzt sich aus einem im ersten Wort (Byte) stehenden Operationscode sowie  
5 einem die Adressierungsart des jeweiligen Registers kennzeichnenden Anteil und einem das jeweilige Register kennzeichnenden Anteil zusammen, welche im zweiten Wort (Byte) stehen.

- 10 Der jeweilige Befehl steuert eine Schreiblogik eines Schreib-Lesespeichers (RAM) an, wobei jedes Arbeitsregister im Mikroprozessor ein Wort in diesem Schreib-Lesespeicher besitzt. Das entsprechende Wort wird über einen Zeilendecoder aus der Registerkennzahl decodiert.  
15 Gleichzeitig wird die Adressierungsart-Kennzahl (die binäre Codierung von den im Mikroprozessor vorhandenen Adressierungsarten) in das entsprechende Wort im Schreib-Lesespeicher eingetragen. Ein derartiger Befehl bzw. eine derartige Zuordnung muß für jedes im Programm  
20 verwendete Datenregister bestehen.

- Eine derartige Form der Adressierung erfordert eine sehr große Befehlsbreite bzw. ein zweites Wort (Byte) für die Festlegung der Adressierungsart. In Mikroprozessoren  
25 mit kürzeren Wortlängen, z.B. in 8-Bit-Prozessoren, steht jedoch nur eine kürzere Befehlsbreite von 8 Bit zur Verfügung. Man kann daher den Operationscode, die Adressierungsart und die Registerkennzeichnung nur in einem breiteren Befehl unterbringen oder den Befehl  
30 in mehrere Wörter (Bytes) unterteilen.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne eine ausdrückliche Bestimmung der Adressierungsart im Befehl auszukommen und daher im Befehl nur noch den Operations-  
35 code und die Registerkennzahl festzulegen.

- 3 -  
- 4 -

VPA 79 P 1161 BRD

Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst:

- 5 einem im Mikroprozessor vorgesehenen Adressierungsart-Speicher, dessen Registerzahl gleich der Anzahl der Arbeitsregister ist,  
eine über einen Befehlsdecoder ansteuerbare Schreiblogik für den Adressierungsart-Speicher,  
einen Registerdecoder für den Adressierungsart-Speicher  
10 und einen Ausgangsdecoder für den Adressierungsart-Speicher, über den dieser an eine Ablaufsteuerung des Mikroprozessors angekoppelt ist.

- 15 In Weiterbildung der Erfindung ist bei einer Anordnung der vorstehend definierten Art vorgesehen, daß die Wortbreite des Adressierungsart-Speichers

$a \cdot r$  bit

beträgt,

worin

- 20  $r$  die Anzahl der Arbeitsregister im Mikroprozessor und  $a$  die Wortbreite des Adressierungsart-Speichers bedeutet, wobei  
 $a$  gleich der nächstgrößeren ganzen Zahl ist, wenn das Ergebnis des Logarithmus mit der Basis 2 der Anzahl der  
25 Adressierungsarten keine ganze Zahl ist, und  
 $a$  gleich der ganzen Zahl ist, wenn das Ergebnis des Logarithmus mit der Basis 2 der Anzahl der Adressierungsarten eine ganze Zahl ist.

- 30 Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der einzigen Figur der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Gemäß der Figur der Zeichnung enthält eine erfindungs-  
gemäße Anordnung zur Bestimmung der Adressierungsart  
von Arbeitsregistern in (im einzelnen nicht dargestell-  
ten) Mikroprozessoren einen Adressierungsart-Speicher 10,  
5 welcher im vorliegenden Ausführungsbeispiel 8 Zeilen und  
3 Spalten besitzt. Generell gilt für die Speicherkapazi-  
tät (Anzahl der Zeilen und Spalten dieses Adressierungs-  
art-Speichers) folgendes:

Wird mit  $r$  die Anzahl der (nicht dargestellten) Arbeits-  
10 register im Mikroprozessor und mit  $a$  die Wortbreite  
(Anzahl der Spalten des Adressierungsart-Speichers)  
bezeichnet, so besitzt der Adressierungsart-Speicher 10  
eine Speicherkapazität von  $a \cdot r$  bit. Die Größe  $a$  er-  
gibt sich dann aus dem Ergebnis des Logarithmus mit  
15 der Basis 2 der Anzahl der Adressierungsarten, wobei  $a$   
entweder gleich der nächstgrößeren ganzen Zahl ist,  
wenn das Ergebnis dieses Logarithmus keine ganze Zahl  
ist und  $a$  gleich der ganzen Zahl ist, wenn das Ergebnis  
dieses Logarithmus eine ganze Zahl ergibt.

20

Zur Ladung des vorbeschriebenen Adressierungsart-Spei-  
chers 10 ist ein Sonderbefehl erforderlich, welcher  
gewöhnlich am Anfang eines Programmes steht. Da die  
Zuordnung der Arbeitsregister im Mikroprozessor zu den  
25 Adressierungsarten in der Regel nur am Anfang des Pro-  
grammes stattfindet, ist für die Zuordnung ein aus zwei  
Bytes bestehender Sonderbefehl-zulässig. Damit wird  
ein breiter aus einem Byte bestehender Befehl vermie-  
den, welcher bereits eine große Anzahl der zur Verfü-  
30 gung stehenden Befehlscodierungen benötigen würde.

Die Adressierungsart-Kennzahlen werden über eine  
Schreiblogik 11 in den Adressierungsart-Speicher 10  
eingeschrieben, wobei die Schreiblogik 11 über einen  
35 Decoder 12 freigegeben wird, welcher durch den

- Operationscode angesteuert wird. Ein Zeilendecoder 13 wird durch die Register-Kennzahl angesteuert. Dabei bestimmt die Register-Kennzahl die Wortadresse des Adressierungsart-Speichers 10. Für  $r$  Worte des Adressierungsart-Speichers 10 sind im allgemeinen  $r$  Sonderbefehle erforderlich, um jedes Arbeitsregister zu bestimmen. Im Ablauf des Programmes enthalten die Befehle dann nur noch einen Operationscode und die Register-Kennzahl. Durch die Register-Kennzahl wird die bereits zugeordnete
- 5 Adressierungsart-Kennzahl implizit bestimmt. Im Ablauf des Programms werden durch die Register-Kennzahlen über den Decoder 13 die Adressierungsart-Kennzahlen aus dem Adressierungsart-Speicher 10 ausgelesen, durch einen Decoder 14 decodiert und in eine Mikroprozessor-Ablaufsteuerung 15 eingegeben, in der die eingegebene Adressierungsart verarbeitet wird, um den Inhalt des entsprechenden Arbeitsregisters abzurufen. Der weitere Ablauf erfolgt im Mikroprozessor in konventioneller Weise.
- 10
- 15

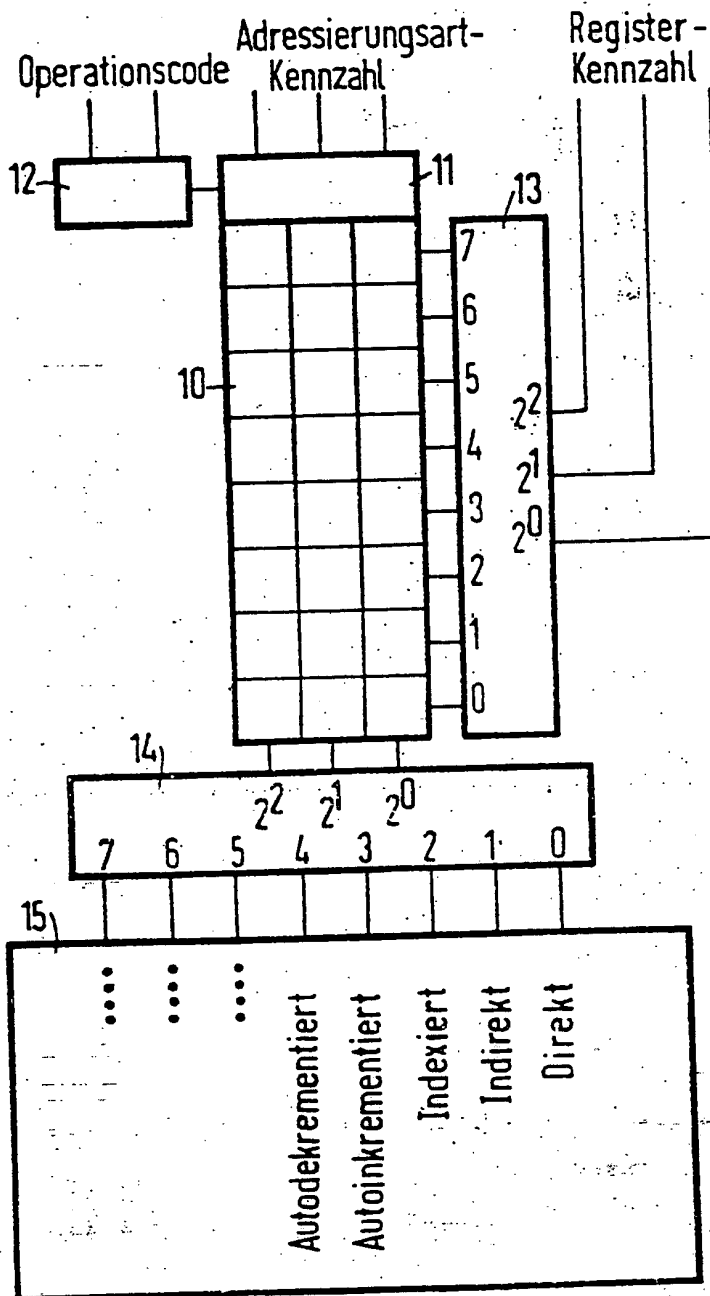
## 2 Patentansprüche

2939175

-7-  
1/1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

29 39 175  
G 06 F 9/26 ✓  
27. September 1979  
23. April 1981



Docket # 1999 P 1177  
Applic. # 09/928,011  
Applicant: Sedlak et al

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

130017/0034